

ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ

Υπεύθυνος μαθήματος: Καθηγητής Ε. Γεωργίου

Διδάσκοντες: Μέλη ΔΕΠ Εργαστηρίου Ιατρικής Φυσικής

Σκοπός

Η διδασκαλία των βασικών αρχών της Φυσικής που συνδέονται: α) με την χρήση των ακτινοβολιών στην Ιατρική, β) με την ιατρική τεχνολογία που χρησιμοποιείται στη διάγνωση και στη θεραπεία και γ) με τις λειτουργίες του ανθρώπινου σώματος.

Εκπαιδευτικοί Στόχοι

Ο φοιτητής στο τέλος του εξαμήνου θα πρέπει να έχει τις ακόλουθες γνώσεις και δεξιότητες:

1. Αλληλεπίδραση ακτινοβολίας και ύλης. Ο φοιτητής θα είναι σε θέση να γνωρίζει τα κύρια χαρακτηριστικά των μηχανισμών της αλληλεπίδρασης της ιοντίζουσας ακτινοβολίας με την ύλη και να έχει κατανοήσει την αρχή λειτουργίας της λυχνίας x και την προέλευση του φάσματος που παράγει
2. Στοιχεία Δοσιμετρίας. Ο φοιτητής θα είναι σε θέση να γνωρίζει τα βασικά δοσιμετρικά μεγέθη και τις διαφορές τους καθώς και την αρχή λειτουργίας των ανιχνευτών μέτρησής τους
3. Βιολογικές Επιδράσεις της Ιοντίζουσας Ακτινοβολίας. Ο φοιτητής θα είναι σε θέση να γνωρίζει τις βιολογικές επιδράσεις της ιοντίζουσας ακτινοβολίας και τους μηχανισμούς με τους οποίους αυτές προκαλούνται.
4. Βασικές γνώσεις ακτινοπροστασίας. Ο φοιτητής θα είναι σε θέση να γνωρίζει βασικούς κανόνες ακτινοπροστασίας που αφορούν τόσο τη δόση στο προσωπικό που ασχολείται με ακτινοβολίες, όσο και τη δόση στους εξεταζόμενους-ασθενείς και να λαμβάνει βασικά μέτρα για τη μείωση της.
5. Διαγνωστικές εφαρμογές των ακτίνων-X στην Ακτινοδιάγνωση. Ο φοιτητής θα είναι σε θέση να γνωρίζει τις αρχές λειτουργίας των τεχνικών – μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται στην Ακτινοδιάγνωση (Ακτινογραφία, Μαστογραφία, Ακτινοσκόπηση, Αξονική τομογραφία) και να κατανοήσει τις κρίσιμες παραμέτρους που επηρεάζουν την ποιότητα της εικόνας και κατ' επέκταση τη διάγνωση στις ιατρικές εφαρμογές των ακτίνων-X.
6. Ραδιοφάρμακα και φυσικές αρχές της Πυρηνικής Ιατρικής. Ο φοιτητής θα είναι σε θέση να γνωρίζει τα ραδιοφάρμακα που χρησιμοποιούνται στην Ιατρική για διαγνωστικούς και θεραπευτικούς σκοπούς και τους μηχανισμούς με τους οποίους αποβάλλονται από τον οργανισμό και να κατανοήσει την χρήση των ραδιοφαρμάκων σε εφαρμογές Πυρηνικής Ιατρικής

7. Τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων (PET). ο φοιτητής θα είναι σε θέση να περιγράψει την αρχή λειτουργίας της Τομογραφίας Εκπομπής Ποζιτρονίων (PET) και να γνωρίζει τα βασικά στοιχεία για την παραγωγή ραδιονουκλιδίων - ραδιοφαρμάκων εκπομπής ποζιτρονίων καθώς και τις κλινικές εφαρμογές της PET στην Ιατρική
8. Υπέρηχοι. Ο φοιτητής θα είναι σε θέση να γνωρίζει τις βασικές αρχές που διέπουν τους υπέρηχους (παραγωγή, αλληλεπίδραση με την ύλη) καθώς και τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούνται στη διάγνωση και παράγεται η εικόνα .
9. Απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού (MRI). Ο φοιτητής θα είναι σε θέση να γνωρίζει τις βασικές αρχές και τον τρόπο παραγωγής της εικόνας κατά την Απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού.
10. Ιατρική εικόνα. Ο φοιτητής θα είναι σε θέση να εξηγήσει τις βασικές αρχές που διέπουν την απεικόνιση με διάφορες απεικονιστικές μεθόδους όπως η αξονική τομογραφία (CT) και ο μαγνητικός συντονισμός (MRI) και την επεξεργασία εικόνας
11. Φυσικές αρχές της Ακτινοθεραπείας. Ο φοιτητής θα είναι σε θέση να γνωρίζει τη ραδιοβιολογική βάση της ακτινοθεραπείας, να κατανοήσει τον στόχο της ακτινοθεραπείας και να γνωρίζει τις βασικές αρχές των μεθόδων ακτινοθεραπείας που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση του καρκίνου.
12. Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία –Laser. Ο φοιτητής θα πρέπει να γνωρίζει τον τρόπο απορρόφησης και εκπομπής της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας από την ύλη, τις χαρακτηριστικές ιδιότητες της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας (HMA) Laser και τις εφαρμογές τους στις ιατρικές ειδικότητες,
13. Βιολογικές επιδράσεις της μη ιοντίζουσας ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Ο φοιτητής θα είναι σε θέση να γνωρίζει τις βιολογικές επιδράσεις της μη ιοντίζουσας ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας και τους μηχανισμούς με τους οποίους αυτές προκαλούνται.
14. Φυσική του Ανθρώπινου Σώματος. Ο φοιτητής θα είναι σε θέση να γνωρίζει τις βασικές φυσικές αρχές που συνδέονται με τις λειτουργίες του ανθρώπινου σώματος.

Περιεχόμενο

α) Το μάθημα περιέχει παραδόσεις και εργαστηριακές ασκήσεις.

β) Η ύλη του μαθήματος περιλαμβάνει τις βασικές αρχές της Ιατρικής Ακτινοφυσικής – Ακτινοπροστασίας, τις διαγνωστικές και θεραπευτικές εφαρμογές των ακτινοβολιών στην Ιατρική καθώς και τη Φυσική του ανθρώπινου σώματος.

Η Ιατρική Ακτινοφυσική – Ακτινοπροστασία και οι διαγνωστικές και θεραπευτικές εφαρμογές των ακτινοβολιών στην Ιατρική περιλαμβάνουν τα κεφάλαια: Στοιχεία σύγχρονης Φυσικής, Αλληλεπίδραση ακτινοβολίας και ύλης, Στοιχεία δοσιμετρίας και βιολογικά αποτελέσματα ιοντιζουσών ακτινοβολιών, Στοιχεία ακτινοπροστασίας, Ακτινογράφιση, Μαστογραφία, Αξονική τομογραφία, Πυρηνική Ιατρική, Τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων, Απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού, Υπέρηχοι, Laser, ιατρική εικόνα, φυσικές αρχές και βιολογικές επιδράσεις μη ιοντίζουσας ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, θεραπευτικές εφαρμογές ιοντιζουσών ακτινοβολιών (Ακτινοθεραπεία)

Η Φυσική του ανθρώπινου σώματος περιλαμβάνει τα κεφάλαια: Μύες και δυνάμεις, Φυσική του σκελετού, Πίεση στο σώμα, Ώσμωση και νεφροί, Φυσική των πνευμόνων και της αναπνοής, Φυσική του καρδιαγγειακού συστήματος, Ηλεκτρικά σήματα από το σώμα, Ήχος και ομιλία, Φυσική του ωτός και της ακοής, Φυσική των οφθαλμών και της όρασης

